

2022 北京海淀高三一模

物理（反馈卷）



1. 以下现象属于光的衍射的是

- A. 白光照射水面油膜呈现彩色图样
- B. 白光经过三棱镜得到彩色图样
- C. 透过手指缝观察落日看到彩色图样
- D. 白光经过杨氏双缝得到彩色图样

2. 如图所示为氦离子 (He^+) 的能级图, 关于氦离子能级跃迁, 下列说法正确的是

- A. 大量处于 $n=4$ 能级的氦离子, 最多可辐射 4 种不同频率的光子
- B. 从 $n=4$ 能级向 $n=2$ 能级跃迁, 需吸收 10.2eV 能量
- C. 处于 $n=2$ 能级的氦离子, 吸收 14eV 的能量可以发生电离
- D. 从 $n=1$ 能级跃迁到 $n=2$ 能级比从 $n=2$ 能级跃迁到 $n=3$ 能级吸收光子的频率低

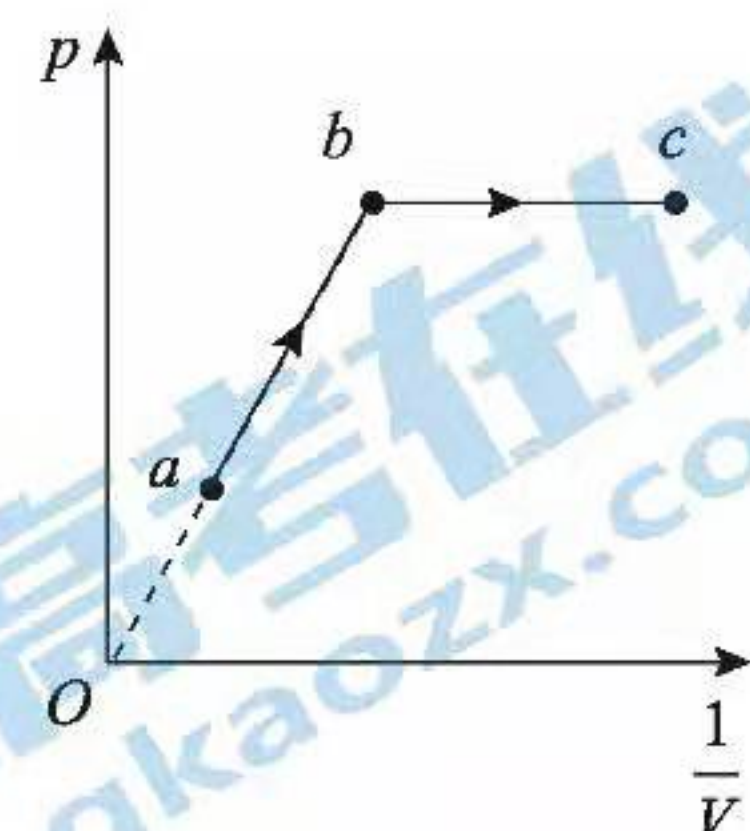
n	He^+	E_n/eV
∞	-----	0
6	-----	-1.51
5	-----	-2.18
4	-----	-3.40
3	-----	-6.04
2	-----	-13.6
1	-----	-54.4

3. 下列说法正确的是

- A. 若某时刻某一气体分子向左运动, 则下一时刻它一定向右运动
- B. 物体温度升高, 物体内部某个分子的运动速率可能减小
- C. 温度越高布朗运动越显著, 所以布朗运动是由外界温度、压强等因素影响引起的
- D. 随着分子间距离增大, 分子间作用力减小

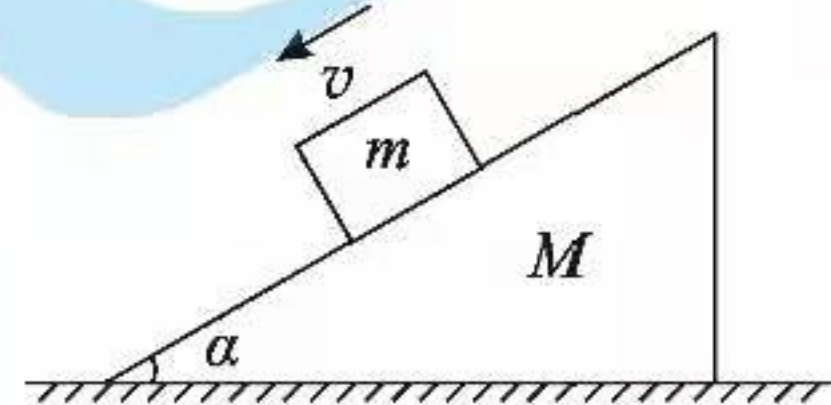
4. 如图所示, 一定量的理想气体从状态 a 开始, 经历两个状态变化过程, 先后到达状态 b 和 c 。下列说法正确的是

- A. 在 $a \rightarrow b$ 过程中外界对气体做功, 吸收热量
- B. 在 $a \rightarrow b$ 过程中气体对外界做功, 放出热量
- C. 在 $b \rightarrow c$ 过程中外界对气体做功, 放出热量
- D. 在 $b \rightarrow c$ 过程中气体对外界做功, 吸收热量

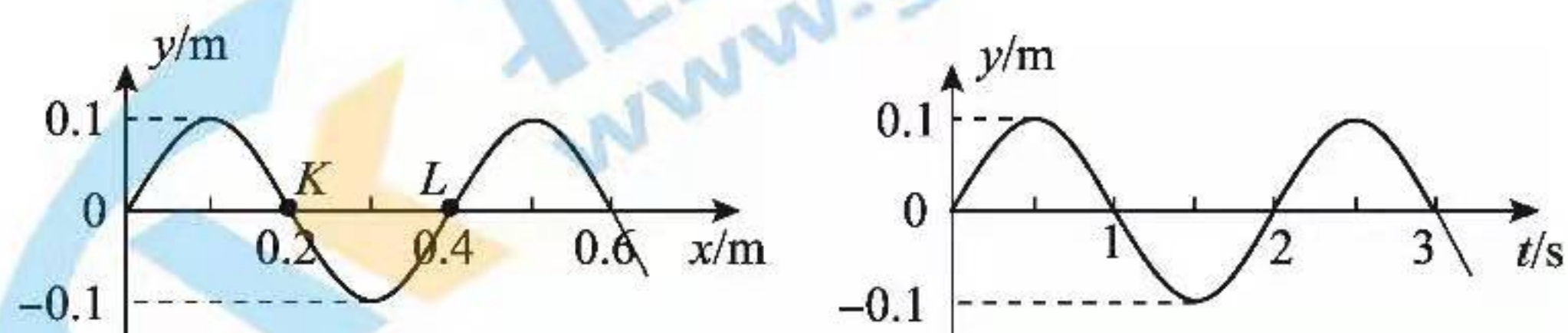


5. 质量为 M 、倾角为 α 的斜面体处于光滑水平桌面上, 质量为 m 的木块沿着斜面体的光滑斜面下滑, 下列说法正确的是

- A. 木块对斜面体的压力大小是 $mg \sin \alpha$
- B. 木块对斜面体的压力大小是 mg
- C. 桌面对斜面体的支持力大小是 $(M+m)g$
- D. 桌面对斜面体的支持力小于 $(M+m)g$



6. 图甲为一列沿 x 轴传播的简谐横波在 $t=1\text{s}$ 时刻的图像, 图甲中某质点的振动情况如图乙所示。下列说法正确的是

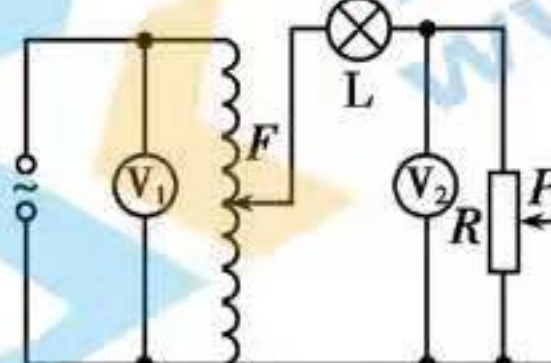


- A. 图乙如果为质点 L 的振动图像, 则波沿 x 轴负向传播

- B. 该时刻起再经 0.5s 质点 M 的加速度为零
- C. 任意时刻质点 K 与 L 的速度方向都相同
- D. 该时刻起质点 K 在 1s 的时间内沿 x 轴移动 0.2m

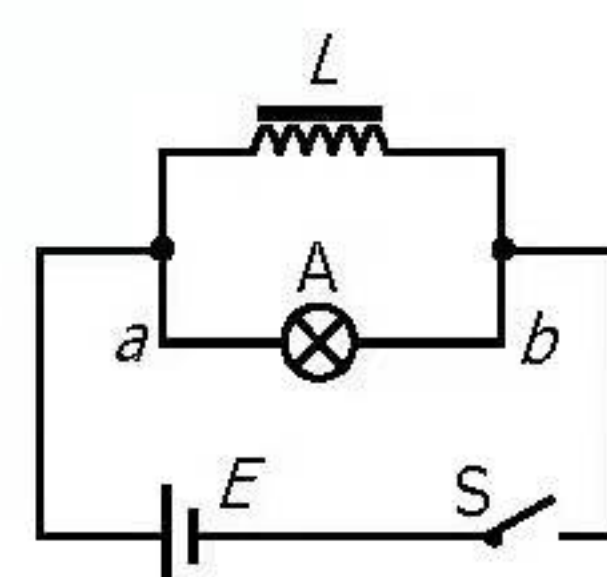
7. 如图所示的电路中，有一自耦变压器，左侧并联一只理想电压表 V_1 后接在稳定的交流电源上；右侧串联灯泡 L 和滑动变阻器 R ， R 两端并联一只理想电压表 V_2 。下列说法正确的是

- A. 若 F 不动，滑片 P 向上滑动时， V_1 示数变大， V_2 示数变大
- B. 若 F 不动，滑片 P 向上滑动时，灯泡消耗的功率变小
- C. 若 P 不动，滑片 F 向下移动时， V_1 、 V_2 的示数均变小
- D. 若 P 不动，滑片 F 向下移动时，灯泡消耗的功率变小



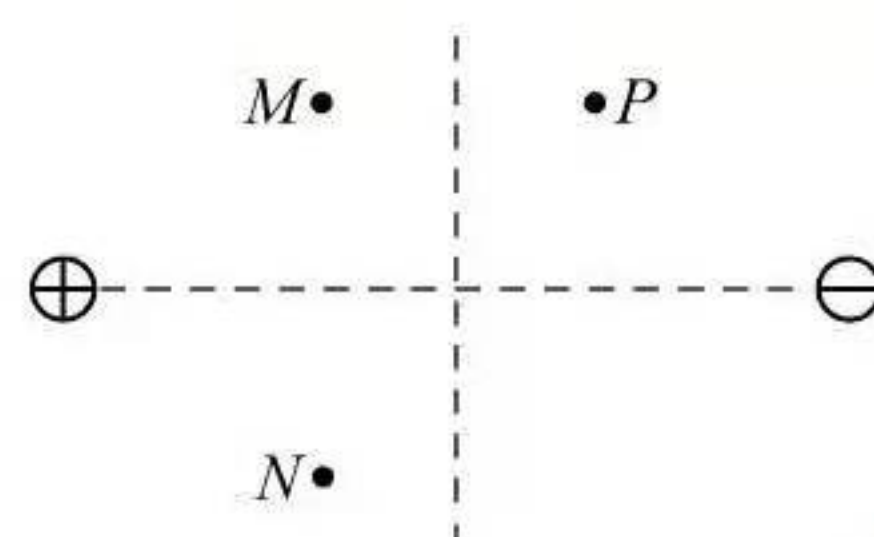
8. 物理课上，老师做了一个奇妙的“自感现象”实验。按图连接电路，先闭合开关 S ，电路稳定后小灯泡 A 正常发光，然后断开开关 S ，同学们发现小灯泡 A 闪亮一下再熄灭。已知自感线圈 L 的直流电阻为 R_L ，小灯泡 A 正常发光时电阻为 R_A 。下列说法中正确的是

- A. $R_L > R_A$
- B. $R_L = R_A$
- C. 断开开关 S 瞬间，小灯泡 A 中电流大于自感线圈中流过电流
- D. 断开开关 S 的瞬间，小灯泡 A 中的电流方向为 $b \rightarrow a$



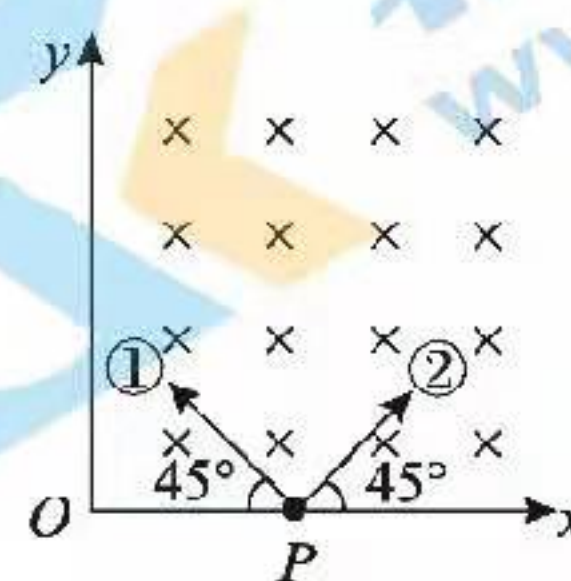
9. 如图所示的平面内，有静止的等量异号点电荷， M 、 N 两点关于两电荷连线对称， M 、 P 两点关于两电荷连线的中垂线对称。下列说法正确的是

- A. M 点的场强比 P 点的场强大
- B. N 点的场强与 P 点的场强相同
- C. N 点的电势比 M 点的电势高
- D. 电子在 M 点的电势能比在 P 点的电势能大



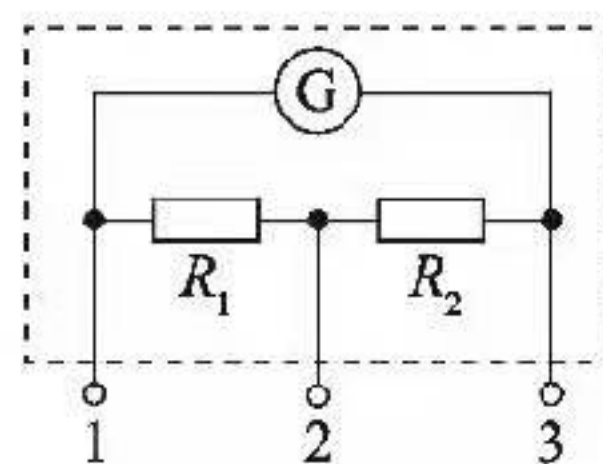
10. 在 xOy 坐标系的第一象限内存在匀强磁场，两个相同的带电粒子①和②在 P 点垂直磁场分别射入，两带电 q 的粒子与 x 轴的夹角如图所示，二者均恰好垂直于 y 轴射出磁场。不计重力。根据上述信息可以判断的是

- A. 带电粒子①在磁场中运动的半径大
- B. 带电粒子②在磁场中运动的轨迹短
- C. 带电粒子①在磁场中运动的速度大
- D. 带电粒子②在磁场中运动的时间长

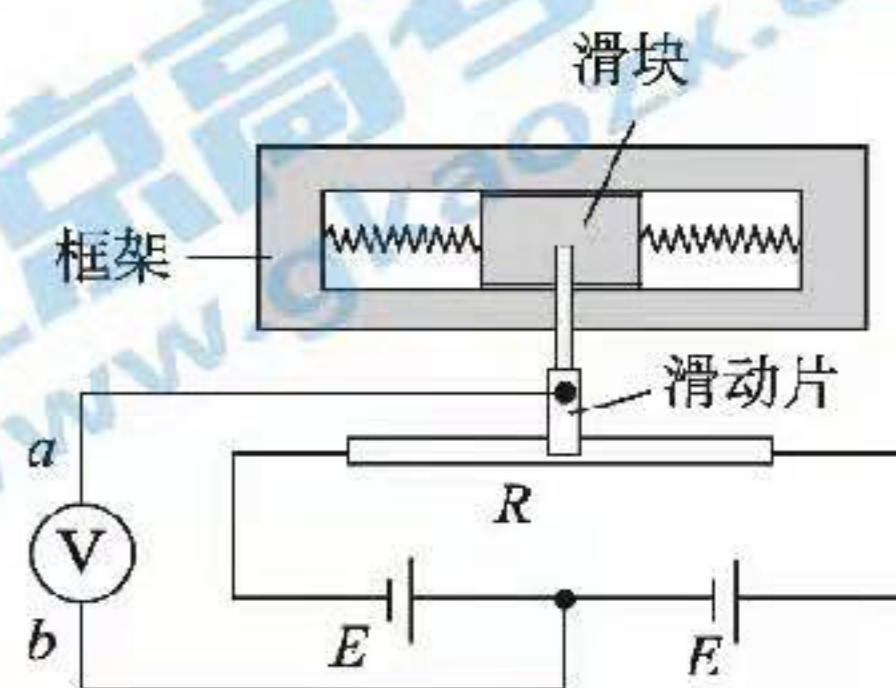


11. 如图所示为两个量程的电流表，已知表头 G 的满偏电流为 I_g ， R_1 、 R_2 的阻值均等于表头的内阻。当使用 1 和 2 两个端点时，电流表的最大量程为 I_1 ，当使用 1 和 3 两个端点时，电流表的最大量程为 I_2 。下列说法正确的是

- A. 量程大小 $I_1 < I_2$
- B. $I_1 = 4I_2$
- C. 若仅使 R_1 阻值变小为原来一半，则 I_2 变为原来的 $10/9$ 倍
- D. 若仅使 R_2 阻值变小为原来一半，则 I_1 变为原来的 $6/5$ 倍

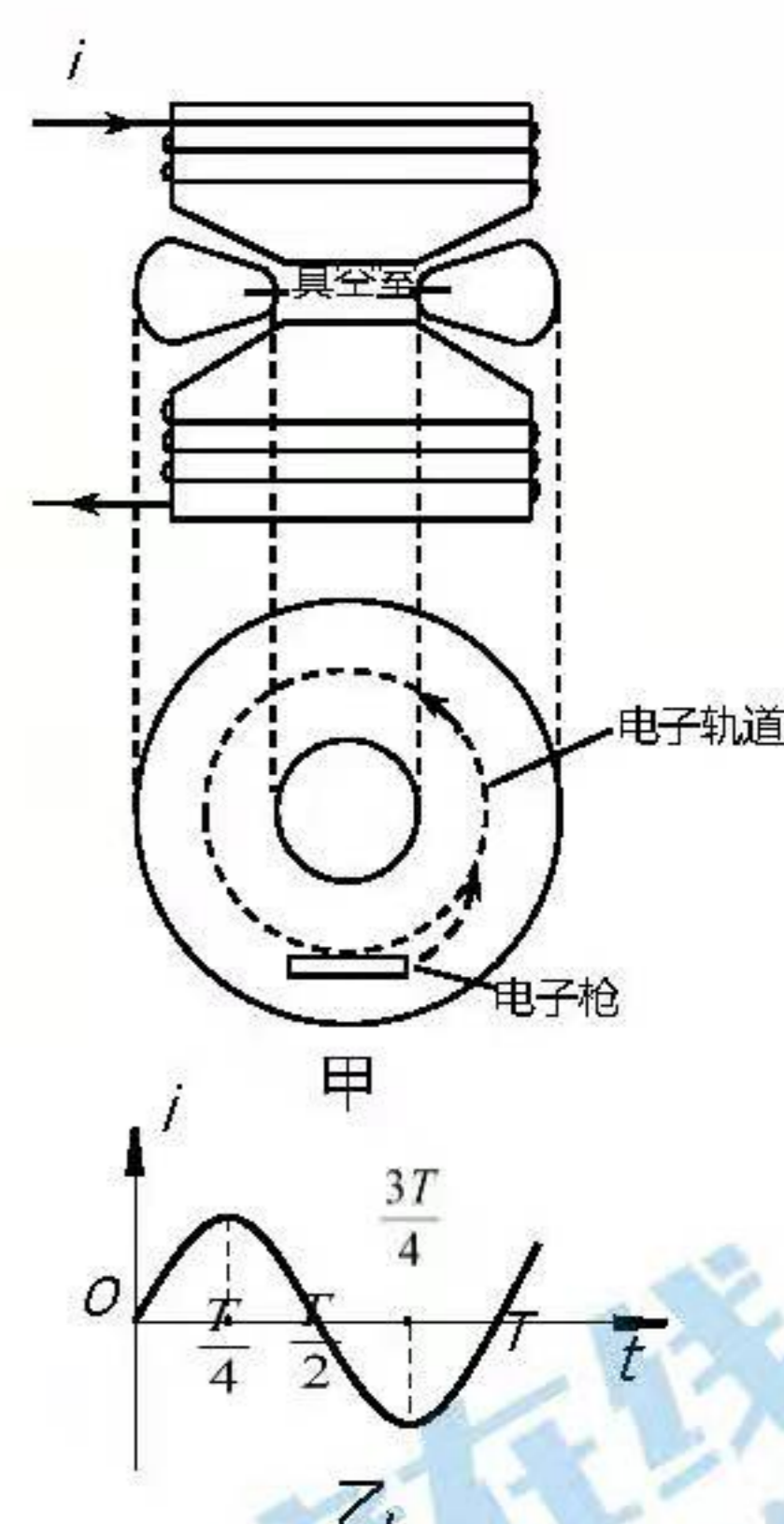


12. 如图所示，某同学设计了一个加速度计：较重的滑块可以在光滑的框架中平移，滑块两侧用两劲度系数相同的轻弹簧与框架连接； R 为变阻器，轻质滑动片与变阻器接触良好；两个电池的电动势均恒为 E ，内阻不计。按图连接电路后，将电压表指针的零点调到表盘中央，此时两弹簧均为原长，滑动片恰好在电阻中间位置。已知滑动片与电阻器任一端之间的电阻值都与其到这端的距离成正比，当 a 端的电势高于 b 端时电压表的指针向零点右侧偏转。将框架固定在运动的物体上，物体沿弹簧方向运动。下列说法正确的是



- A. 电压表的示数指向零点，说明物体一定做匀速直线运动
- B. 电压表向右偏且示数不变，说明物体一定向左做匀加速直线运动
- C. 电压表向左偏且示数增大，说明物体加速度一定向右且增大
- D. 电压表示数增大了一倍，说明物体的加速度变为原来的一半

13. 现代科学研究中常要用到高速电子，电子感应加速器是利用感生电场使电子加速的设备，它的基本原理如图甲所示，上、下为电磁铁的两个磁极，磁极之间有一个环形真空室。当电磁铁线圈通入如图乙所示的正弦式交变电流时，真空室中产生磁场，电子在真空室中做圆周运动。以图甲中所示电流方向为正方向，俯视看在 $0 \sim \frac{T}{4}$ 和 $\frac{3T}{4} \sim T$ 两个时间段内电子的运动，下列说法正确的是



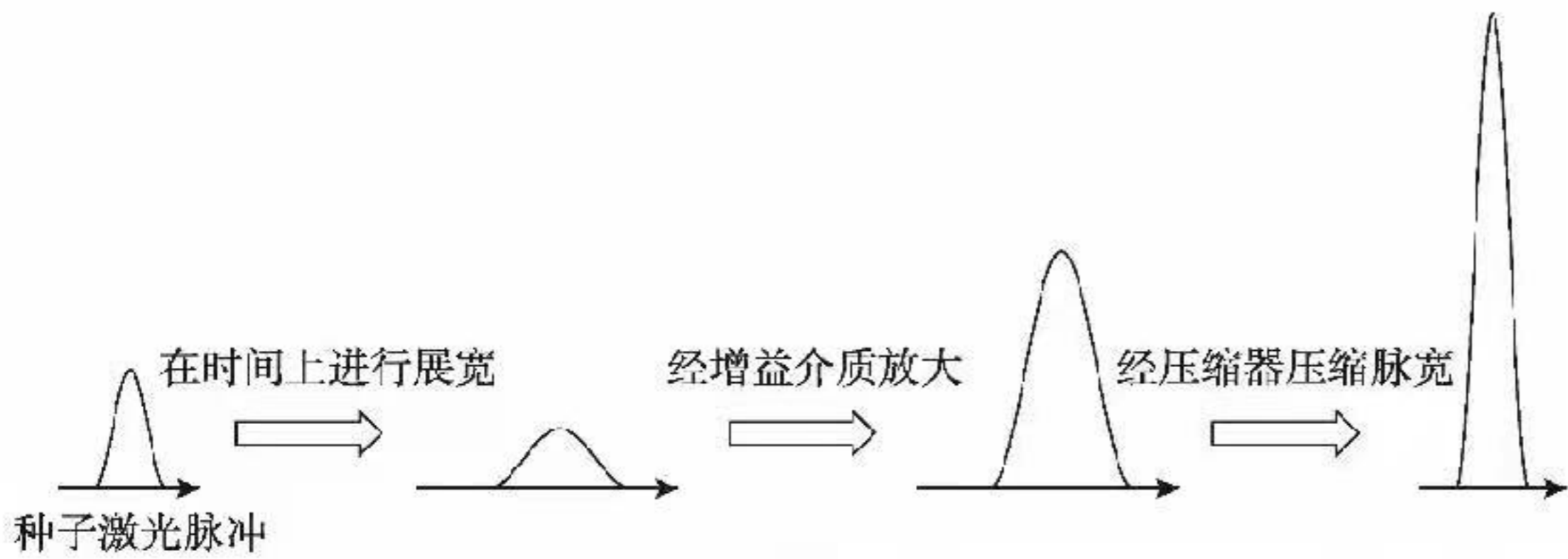
- A. 电子都沿逆时针做加速圆周运动
- B. $0 \sim \frac{T}{4}$ 内电子沿逆时针做加速圆周运动， $\frac{3T}{4} \sim T$ 内电子沿逆时针做减速圆周运动
- C. $0 \sim \frac{T}{4}$ 内电子沿逆时针做减速圆周运动， $\frac{3T}{4} \sim T$ 内电子沿逆时针做加速圆周运动
- D. $0 \sim \frac{T}{4}$ 内电子沿逆时针做加速圆周运动， $\frac{3T}{4} \sim T$ 内电子无法做圆周运动

14. 通过“啁啾激光脉冲放大技术 (CPA)”可以获得超强超短激光，为开展极端物理条件下物质结构、运动和相互作用等研究提供了科学基础。超强超短激光经聚焦后最高光强可以达到 $10^{22} \text{ W/cm}^2 \sim 10^{23} \text{ W/cm}^2$ ，是已知的最亮光源。已知太阳辐射的总功率约为 $4 \times 10^{26} \text{ W}$ 。

如图所示，啁啾激光脉冲放大技术原理可以简化为：利用色散将脉冲时长为飞秒 (10^{-15} s) 级激光脉冲通过展宽器在时间上进行展宽；展宽后的脉冲经过激光增益介质放大，充分提取激光介质的储能；最后使用压缩器将脉冲宽度压缩至接近最初的脉宽值。

根据以上信息，下列说法错误的是

- A. 激光脉冲通过展宽器在时间上进行展宽，其频率不变
- B. 利用 CPA 技术获得的超短超强激光脉冲可用于眼部手术，用激光做“光刀”是利用激光平行度好的特点。
- C. 超强超短激光经聚焦后最高光强相当于将单位时间内太阳辐射总能量聚焦到一张书桌上
- D. 通过“啁啾激光脉冲放大技术”获得的激光与输入激光能量几乎相同



15. 物理实验一般都涉及实验目的、实验原理、实验仪器、实验方法、实验操作、数据分析等。例如：

(1) 实验仪器。图 15 为用多用电表测量时的指针位置。
若用 $\times 100\Omega$ 倍率测量某一电阻，则该电阻的阻值为 $\underline{\quad}$ Ω 。
若用交流 10V 量程测量某一电压，则该电压的值为 $\underline{\quad}$ V。

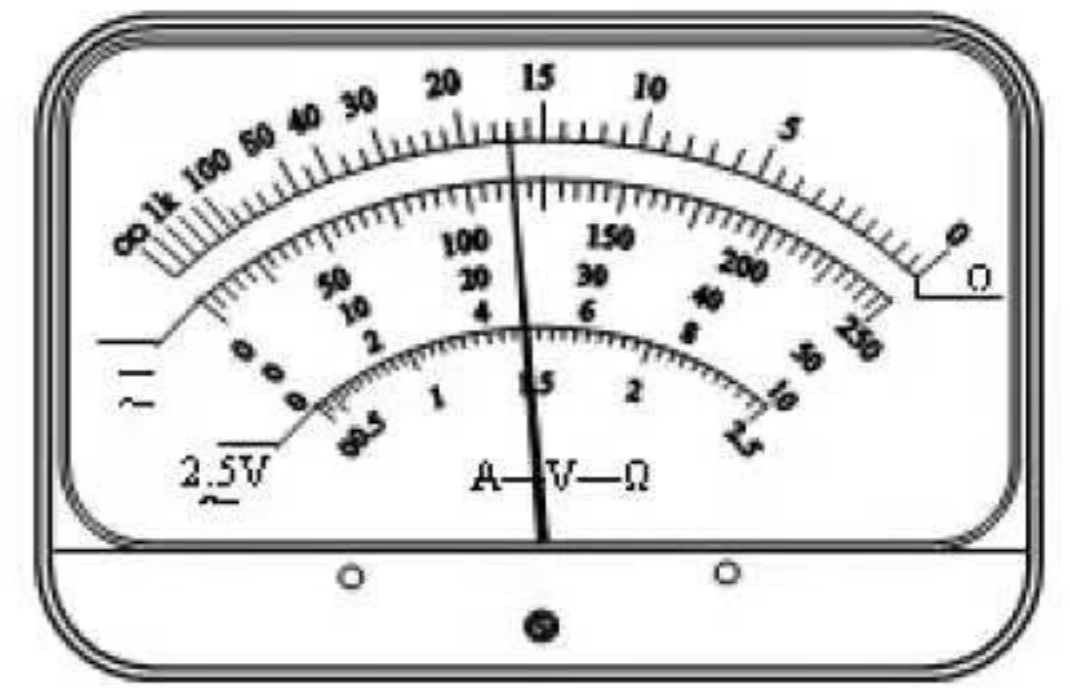
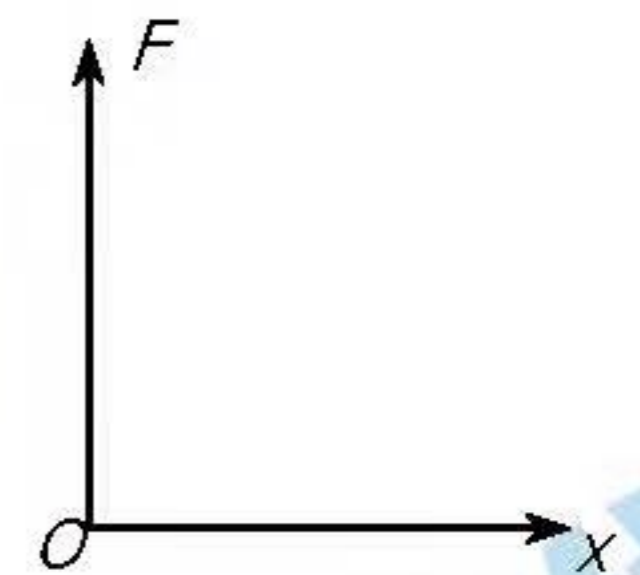


图 15

(2) 实验操作。某同学探究弹簧弹力与伸长量之间的关系。该同学的实验步骤如下：

- 将铁架台固定于桌子上，并将弹簧的一端系于横梁上，在弹簧附近竖直固定一刻度尺
- 记下弹簧不挂钩码时，其下端在刻度尺上的刻度 L_0
- 依次在弹簧下端挂上质量为 50g、30g、30g、20g、20g、10g 的钩码，在钩码静止时，依次记下弹簧下端所对应的刻度并记录在表格内，然后取下钩码（实验过程始终未超过弹簧的弹性限度）
- 以弹簧伸长量 x 为横坐标，以弹簧弹力 F 为纵坐标，描出各组数据 (x, F) 对应的点，并用平滑的线连接起来
- 以弹簧伸长量为自变量，写出弹力与弹簧伸长量的关系式
- 解释函数表达式中常数的物理意义

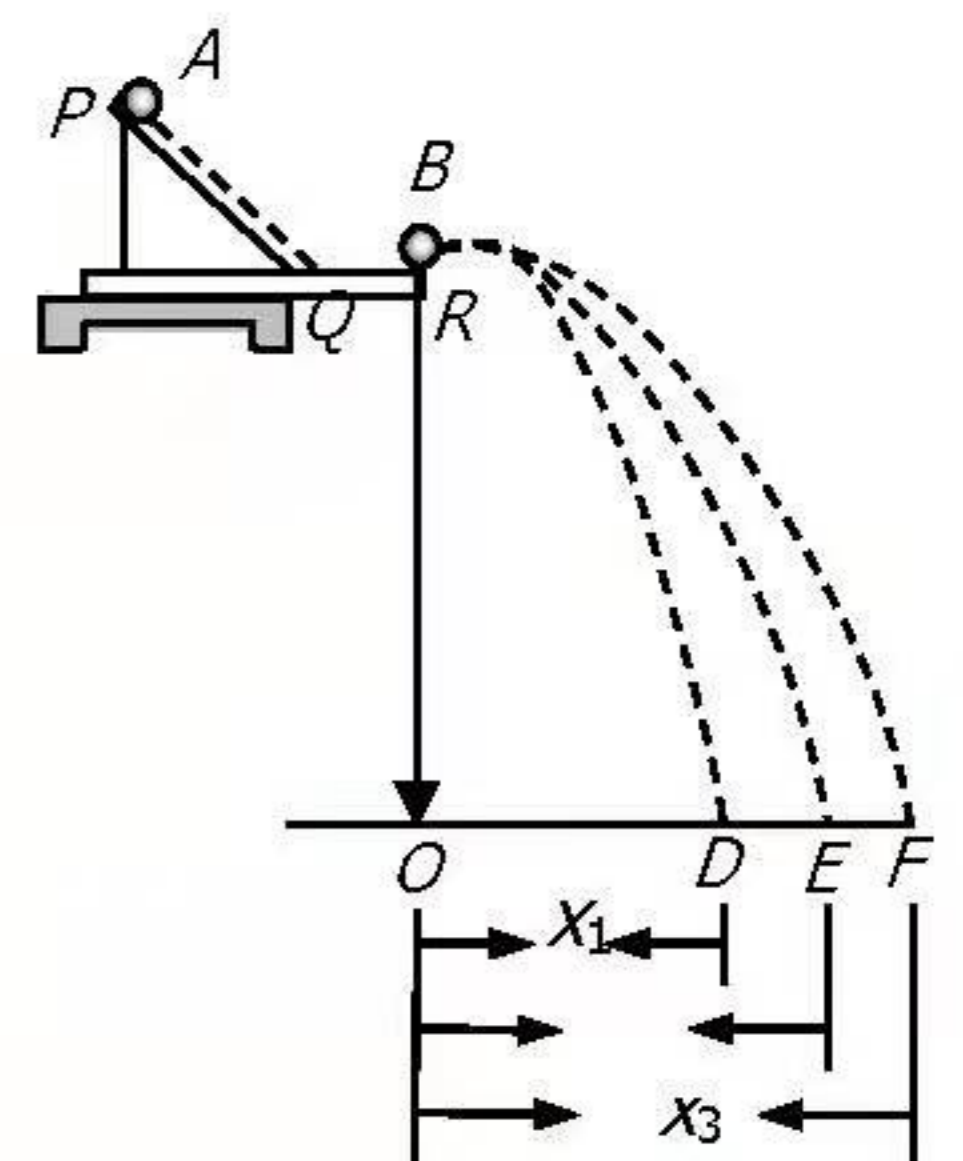


- 请依据该同学的实验方法，在图中画出 $F-x$ 示意图；
- 能否用这种实验方法发现弹簧弹力与伸长量之间的正比关系，并说明理由。

(3) 数据分析。在双缝干涉实验中，用红色激光照射双缝，在屏幕上形成双缝干涉图样。若已知双缝之间的距离为 d ，测得双缝到屏幕的距离为 L ，第 1 条到第 5 条亮条纹中心间的距离为 x ，则红光的波长可以表示为 $\underline{\quad}$ 。

16. 如图所示为研究斜槽末端小球碰撞时动量是否守恒的实验装置。主要实验步骤如下：

- 将斜槽 PQR 固定在铁架台上，使槽的末端 QR 水平；
- 使质量较大的 A 球从斜槽上某一位置静止滚下，落到位于水平地面的记录纸上，留下痕迹；
- 再把半径相同、质量较小的 B 球放在水平槽上靠近槽末端的地方，让 A 球仍从刚才的位置由静止开始滚下，和 B 球碰撞后， A 、 B 球分别在记录纸上留下各自的落点痕迹；
- 记录纸上的 O 点为水平槽末端 R 在记录纸上的垂直投影， D 、 E 、 F 为三个落点的平均位置。用刻度尺测量出 OD 、 OE 、 OF 的距离，记为 x_1 、 x_2 、 x_3 ，测量 A 球的质量为 m_A ， B 球的质量为 m_B ，且 $m_A=3m_B$ 。



(1) 实验中，通过测量小球做平抛运动的水平位移来代替小球的速度。

- 本实验必须满足的条件是
 - 水平槽 QR 尽量光滑以减小误差
 - 斜槽轨道末端的切线必须水平

C. A 球每次必须从轨道的同一位置由静止滚下

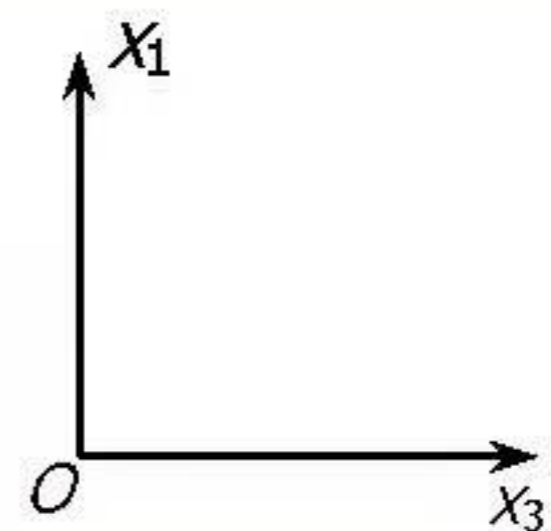
②图中的落点痕迹 D 代表

- A. A 球第一次抛出的落地点
- B. A 球与 B 球碰撞后, A 球的落地点
- C. A 球与 B 球碰撞后, B 球的落地点

③若两球相碰前后的动量守恒, 其表达式可表示为

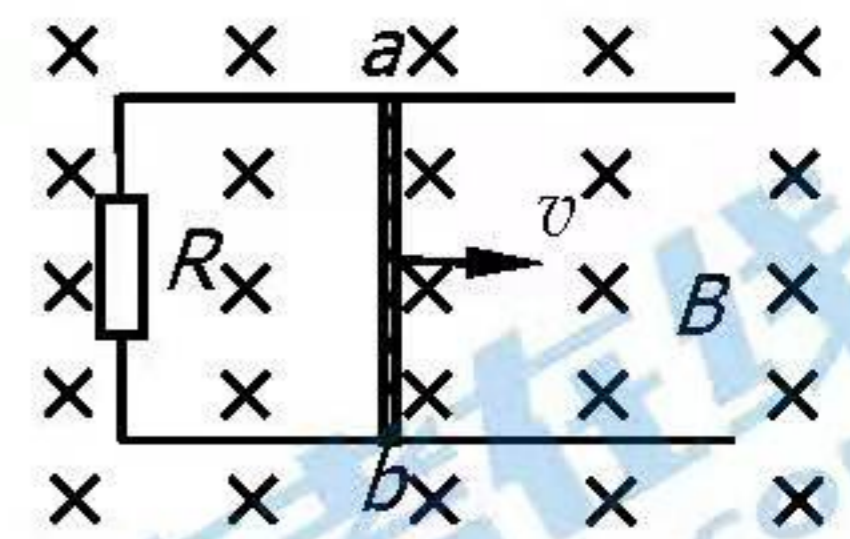
(2) 某位同学在实验时, 使质量为 m_A 的入射小球 A 球每次从轨道的同一位置由静止滚下, 更换被撞小球 B 球, 使其半径不变, 但质量 m_B 分别为 A 球质量的 $1/6$ 、 $1/3$ 和 $1/2$ 。用刻度尺测量出每次落点痕迹距离 O 点的 OD 、 OE 、 OF 的距离, 记为 x_1 、 x_2 、 x_3 。

- ①请在 x_1 - x_3 图中画出这三个坐标点的示意图;
- ②分析说明如何利用这些坐标点证明两球相碰前后动量守恒;
- ③若每次碰撞过程均为弹性碰撞, 这些坐标点应该满足什么条件。



17. 如图所示, 足够长的平行光滑金属导轨水平放置, 宽度 $L = 0.4\text{m}$, 一端连接 $R = 0.4\Omega$ 的电阻。导轨所在空间存在竖直向下的匀强磁场, 磁感应强度 $B = 0.1\text{T}$ 。电阻 $r = 0.1\Omega$ 的导体棒 ab 放在导轨上, 其长度恰好等于导轨间距, 与导轨接触良好。在平行于导轨的拉力 F 作用下, 导体棒沿导轨向右以 $v = 5.0\text{m/s}$

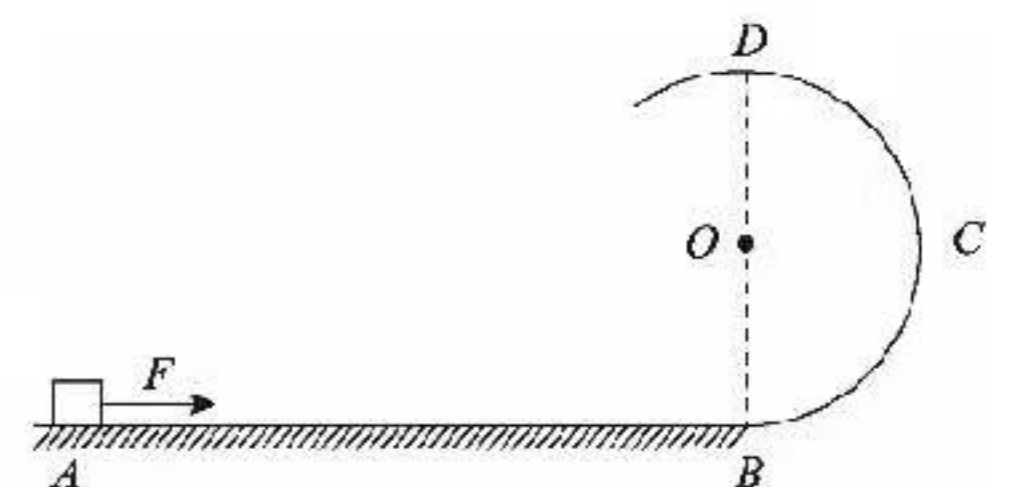
匀速运动, 运动过程中金属杆始终与导轨垂直且接触良好。设金属导轨足够长, 不计导轨电阻和空气阻力。



- (1) 求电动势 E 的大小;
- (2) 在 $t = 2.0\text{s}$ 时间内, 求拉力的冲量 I_F 的大小;
- (3) 通过计算推导验证: 在 $t = 2.0\text{s}$ 时间内, 电路中消耗的电能 $E_{\text{电}}$ 等于回路中产生的热量 Q 。

18. 如图所示, 粗糙的水平面 AB 与粗糙竖直圆轨道 BCD 在 B 点相切, 圆轨道 BCD 半径 $R = 0.40\text{m}$, D 是轨道的最高点, 一质量 $m = 1.0\text{kg}$ 可以看成质点的物体静止于水平面上的 A 点。现用 $F = 7.0\text{N}$ 的水平恒力作用在物体上, 使它在水平面上做匀加速直线运动, 当物体到达 B 点时撤去外力 F , 之后物体进入竖直圆轨道 BCD 。已知物体与水平面间的动摩擦因数 $\mu = 0.20$, A 与 B 之间的距离为 2m , 取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。

- (1) 物体刚进入圆轨道 B 点时所受支持力 F_N 的大小;
- (2) 试分析物体是否能沿圆轨道 BCD 到达 D 点;
- (3) 如果圆轨道 BCD 光滑, 其它条件不变, 试分析物体在 B 点和 D 点对轨道的压力差多大?



19. 金属锌受到一束紫外线照射时会不停地发射光电子，射出的电子具有不同的方向，速度大小也不相同。如图1所示，真空中一对半径均为 R_1 的圆形金属板 M、N 圆心正对平行放置，两板距离为 d ，M 板中心镀有一层半径为 R_2 的圆形锌金属薄膜， $R_2 < R_1$ ，两板带电时板间的电场可视为匀强电场，不考虑平行板的边缘效应。M 板受到紫外线持续照射后，锌薄膜表面会发射大量方向各异的电子。已知每秒发射 n 个电子。元电荷为 e ，质量为 m 。如果用导线将 M、N 连起来，从 M 射出的电子落到 N 板上便会沿导线返回 M，从而形成电流。现在不把 M、N 直接相连，而按图 1 在两者间加电压可调的恒压电源 U_{MN} （电压不受外界影响，电源正负极和电压都可调控）、灵敏电流计连接成电路。不计电子重力和电子间相互作用。实验发现，当 $U_{MN} > U_C$ 时，电流计中就没有电流。

- (1) 被紫外线照射出的光电子，最大速度是多少？
- (2) 板间电流能达到的最大值是多少？在 U_{MN} 取什么值时 **电流能够达到最大值**？
- (3) 请结合 (1) (2) 的结论，在图 2 中定性画出 I 随 U_{MN} 变化的图像。
- (4) 经分析发现：当 U_{MN} 取不同值时，光电子到达 N 板平面的面积也是不同的，有时光电子能落到整个 N 板圆形平面，有时光电子到达的圆形平面区域面会小些，直至 I 最终为零，意味着光电子完全不能到达 N 板。为使正对 M 板的 N 板面上所有地方都有电子落点的痕迹，试分析计算 U_{MN} 应满足什么条件？

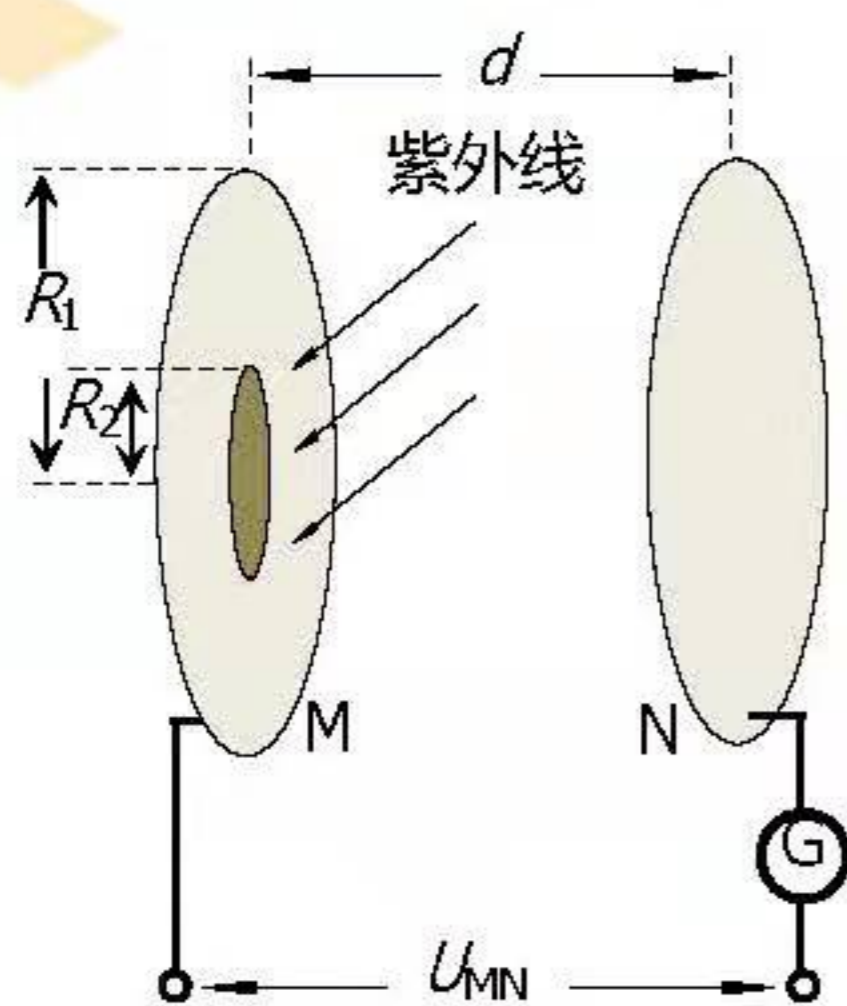


图 1

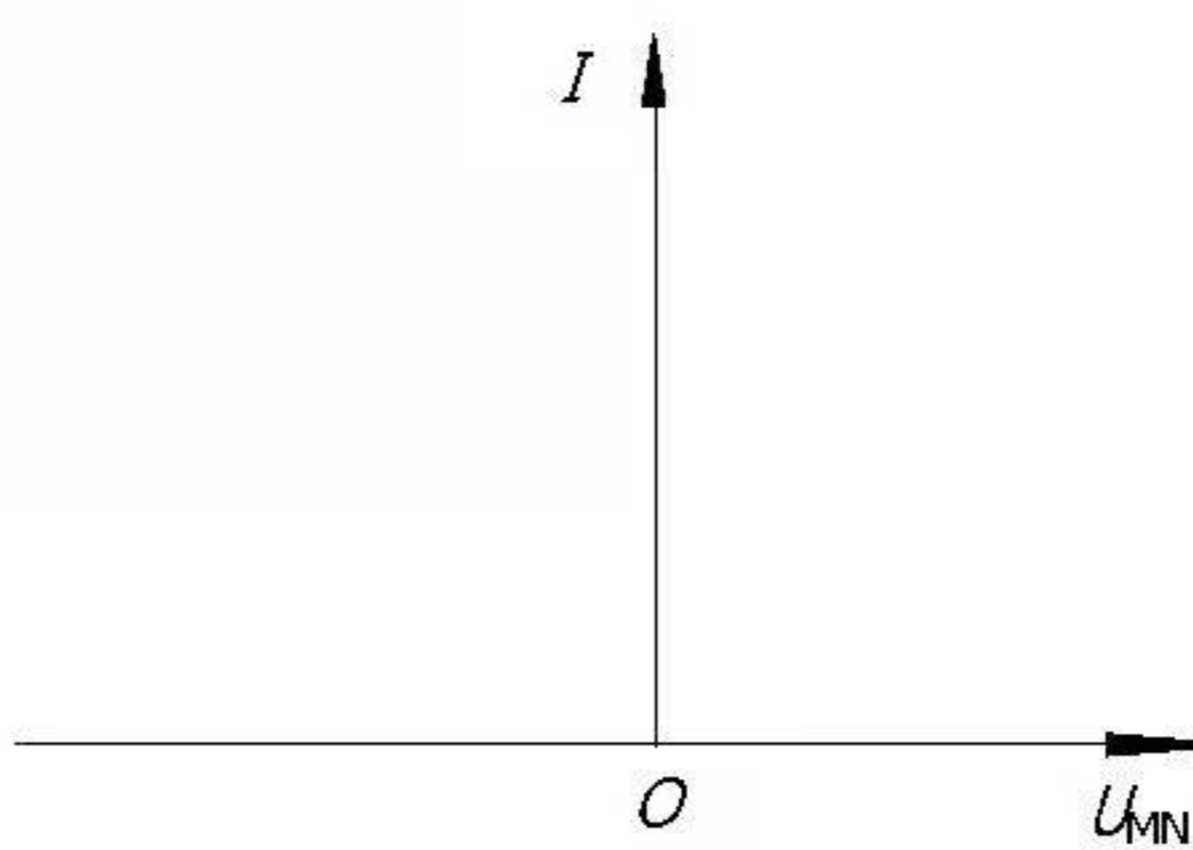


图 2

20.2021年5月，“天问一号”探测器成功在火星软着陆，我国成为世界上第一个首次探测火星就实现“绕、落、巡”三项任务的国家。

(1) 为了简化问题，可以认为地球和火星在同一平面上绕太阳做匀速圆周运动，如图1所示。已知地球的公转周期为 T_1 ，火星的公转周期为 T_2 ，地球公转轨道半径 r ，求火星公转线速度 v 的大小。

(2) 火星探测器在火星附近的 A 点减速后，被火星捕获进入了1号椭圆轨道，紧接着在 B 点进行了一次“远火点平面机动”，俗称“侧手翻”，即从与火星赤道平行的1号轨道，调整为经过火星两极的2号轨道，将探测器绕火星飞行的路线从“横着绕”变成“竖着绕”，从而实现对火星表面的全面扫描，如图2所示。以火星为参考系，质量为 M_1 的探测器到达 B 点时速度为 v_1 ，为了实现“侧手翻”，假设启动发动机，在极短的时间 Δt 内一次性喷出部分气体，喷气后探测器质量变为 M_2 、速度变为 v_2 。若将此次“远火点平面机动”调整过程中发动机的推力视为恒力，求此推力 F 的大小。

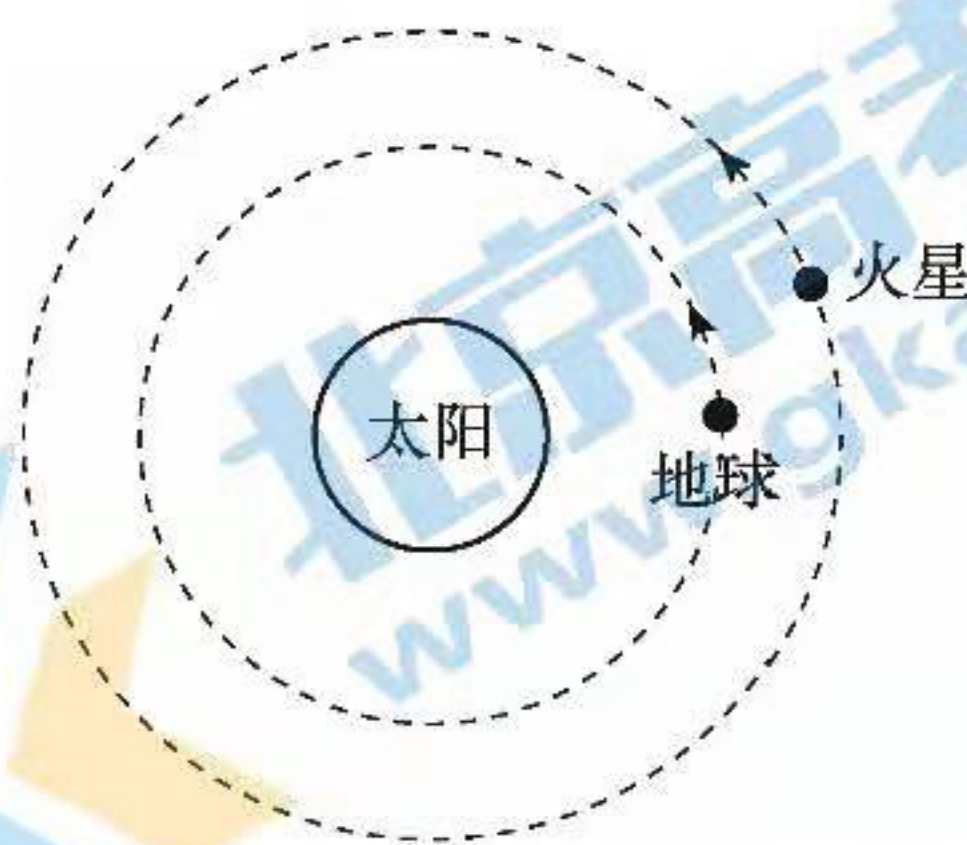


图1

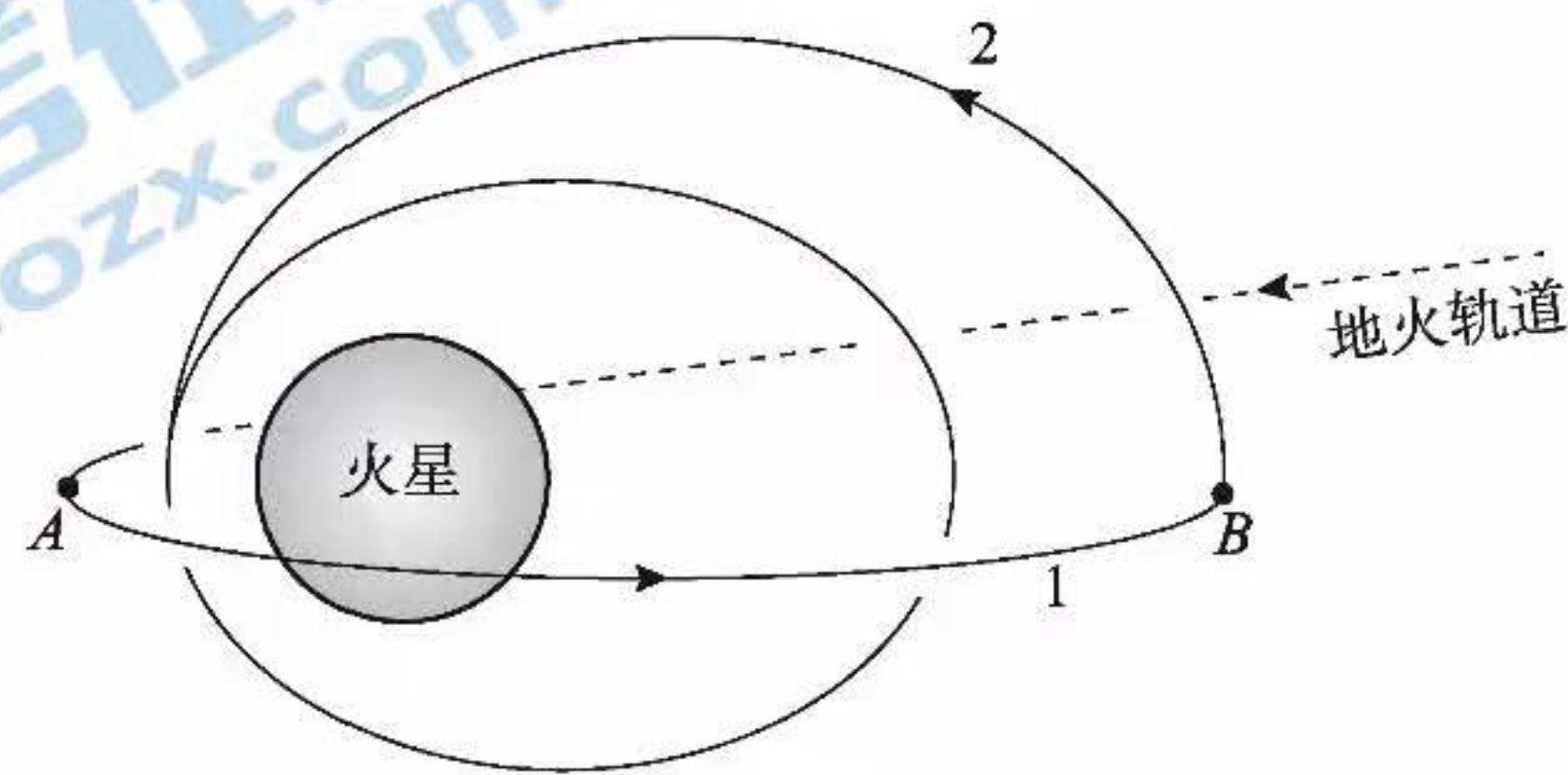


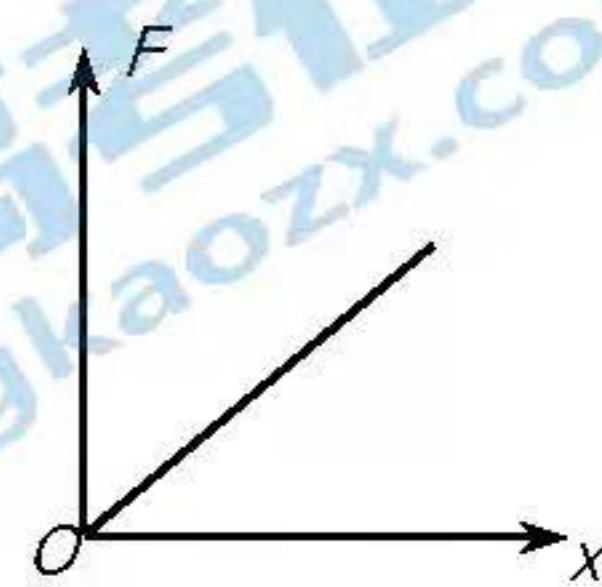
图2

参考答案

1.C 2.C 3.B 4.C 5.D 6.B 7.D 8.D 9.B 10.D 11.C 12.C 13.D 14.D

15. (1) 1.7×10^3 ; 4.6

(2) a.如右图所示; b.可以发现。在弹簧劲度系数不变的情况下, $F=kx$, 因为该函数为正比例函数, 因此也可以写为 $\Delta F=k\Delta x$, 即使每次挂的重物 ΔF 不需要保持不变, 结论仍然成立。



(3) $\lambda = \frac{xd}{4L}$

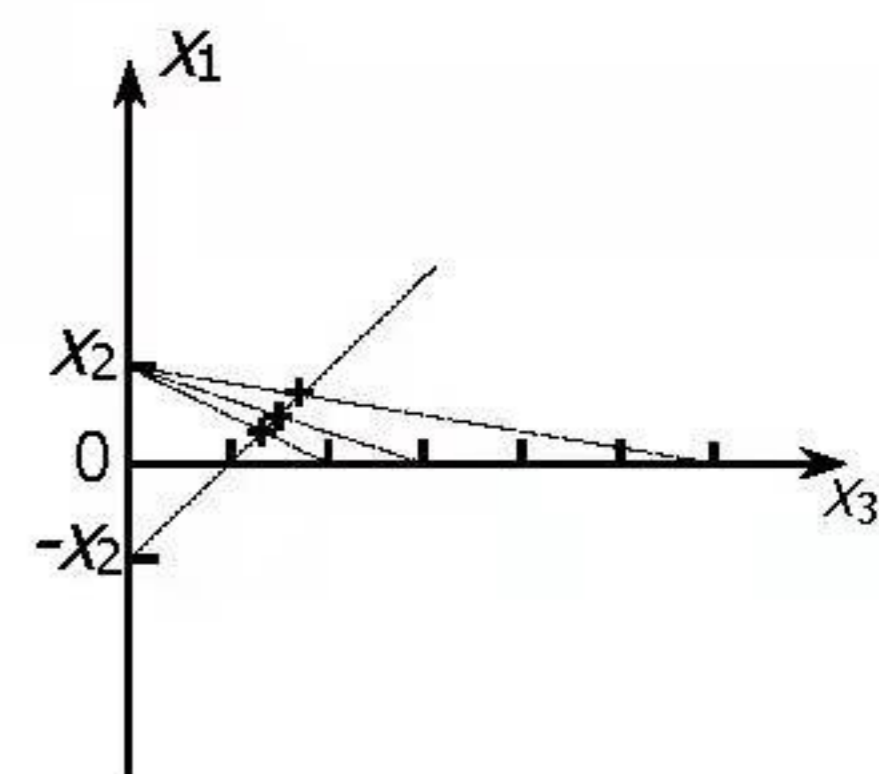
16. (1) ①BC ②B ③ $m_A x_2 = m_A x_1 + m_B x_3$

(2) ①如答图

②因为入射小球 A 球每次从轨道的同一位置由静止滚下, 所以 x_2 的数值为一个定值。

根据 $m_A x_2 = m_A x_1 + m_B x_3$ 推导可知:

$x_1 = x_2 - \frac{m_B}{m_A} x_3$, 若三个点与 x_2 连线的斜率分别为 $1/6$ 、 $1/3$ 和 $1/2$, 即为 B 球和 A 球



的质量比, 则可证明两球相碰前后动量守恒

③若三个点能连成一条直线, 且线的反向延长线过 $-x_2$ 点, 则说明两球相碰过程为弹性碰撞

17. (1) 0.2V (1) 0.032N.s (3)略

18. (1) 60N (2)不能 (提示: 假设没有阻力计算到达 D 点速度) (3) 6mg

19. (1) $v_m = \sqrt{\frac{2eU_c}{m}}$ (2) $I_m = ne$; $U_{MN} < -\frac{4d^2 U_c}{(R_1 - R_2)^2}$

(3) 结合上述过程的结论, 可定性画出 I 随 U_{MN} 变化的图像如下:

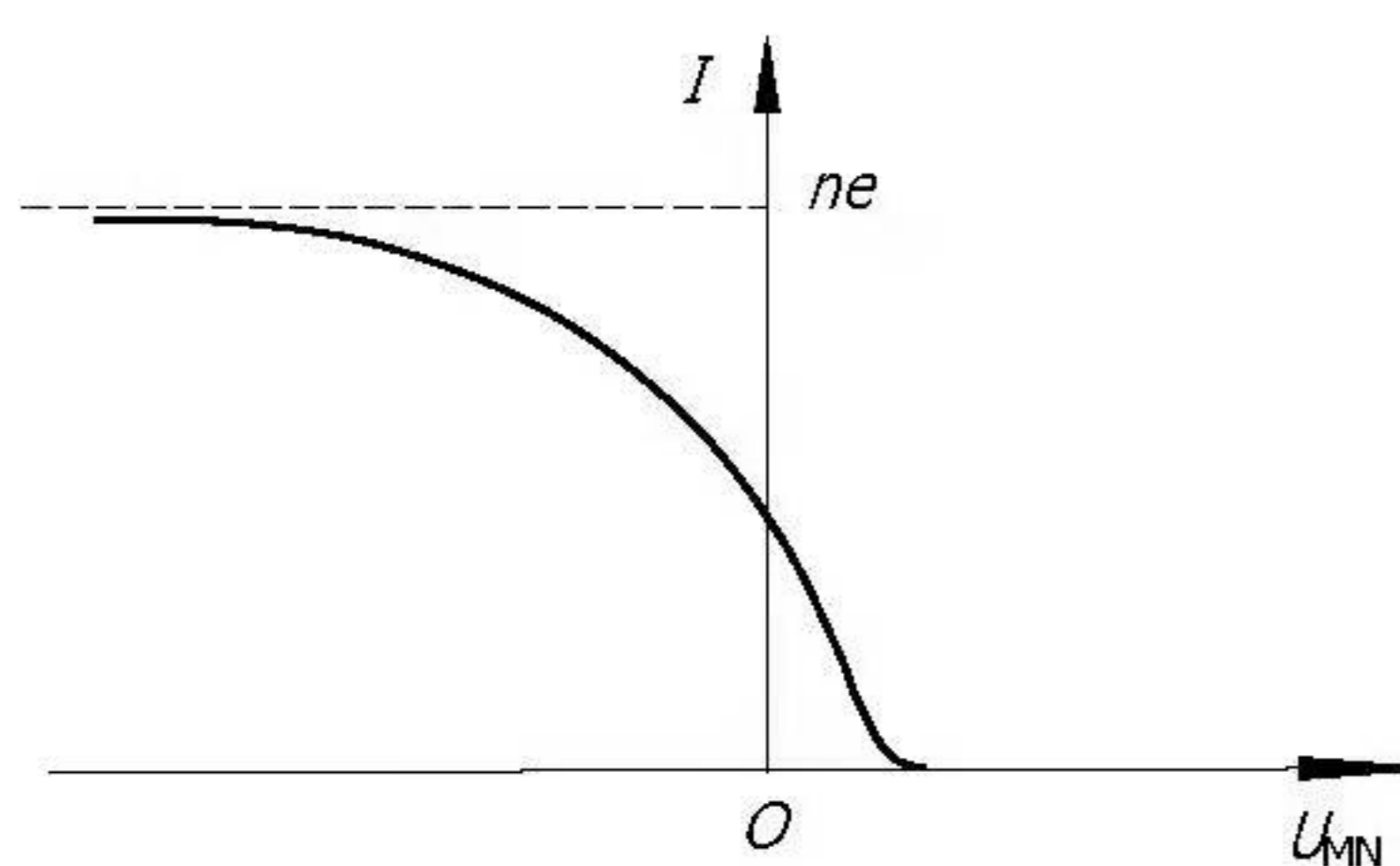


图 1

(4) $U_0 = \frac{U_c}{1 + \frac{(R_1 - R_2)^2}{4d^2}}$ 当 $U_{MN} < U_0$ 时, 正对 M 板的 N 板面上所有地方都将有电子落点的痕迹。 20.(1)

$\frac{2\pi r^3}{T_2} \sqrt{\frac{T_2^2}{T_1^2}}$ (2) $\frac{M_2}{\Delta t} \sqrt{v_1^2 + v_2^2}$

2022 北京高三各区一模试题下载

北京高考资讯公众号搜集整理了【**2022 北京各区高三一模试题&答案**】，想要获取试题资料，关注公众号，点击菜单栏【**高三一模**】—【**一模试题**】，即可**免费获取**全部一模试题及答案，欢迎大家下载练习！

还有更多**一模排名**等信息，考后持续更新！



微信搜一搜

北京高考资讯

A screenshot of the WeChat public account interface for '北京高考资讯'. On the left is a vertical menu with options: '一模试题' (highlighted with a red box), '二模试题', '高考真题', '期末试题', and '各省热门试题'. In the center, there is a QR code with the text '识别二维码查看下载 北京各区一模试题&答案'. At the bottom, there are three menu items: '高三一模' (highlighted with a red box), '热门资讯', and '福利资料'. On the right side of the screenshot, there is an illustration of a student sitting at a desk with books, and several callout boxes with text: '这里有最新热门试题' (Here are the latest popular exam questions), '考后最快更新分享' (Share the fastest updates after the exam), and '北京高考' (Beijing Gaokao).